

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : H01M 6/52, 10/54		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 94/25992
			(43) Date de publication internationale: 10 novembre 1994 (10.11.94)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/IB94/00090		(81) Etats désignés: CA, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Date de dépôt international: 3 mai 1994 (03.05.94)		Publiée Avec rapport de recherche internationale.	
(30) Données relatives à la priorité: 93810320.7 3 mai 1993 (03.05.93) EP			
(34) Pays pour lesquels la demande régionale ou internationale a été déposée: AT etc.			
(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): FIRSTEC S.A. [CH/CH]; 110, chemin du Pont-du-Centenaire, CH-1228 Plan-les-Ouates (CH).			
(72) Inventeur; et			
(75) Inventeur/Déposant (US seulement): CALAME-ROSSET, Christian [CH/CH]; 17, chemin du Bois-Gentil, CH-1203 Genève (CH).			
(74) Mandataire: CRONIN, Brian; Moinas Kiehl & Cronin, 42, rue Plantamour, CH-1201 Genève (CH).			

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR SORTING SCRAP BATTERIES AND ACCUMULATORS

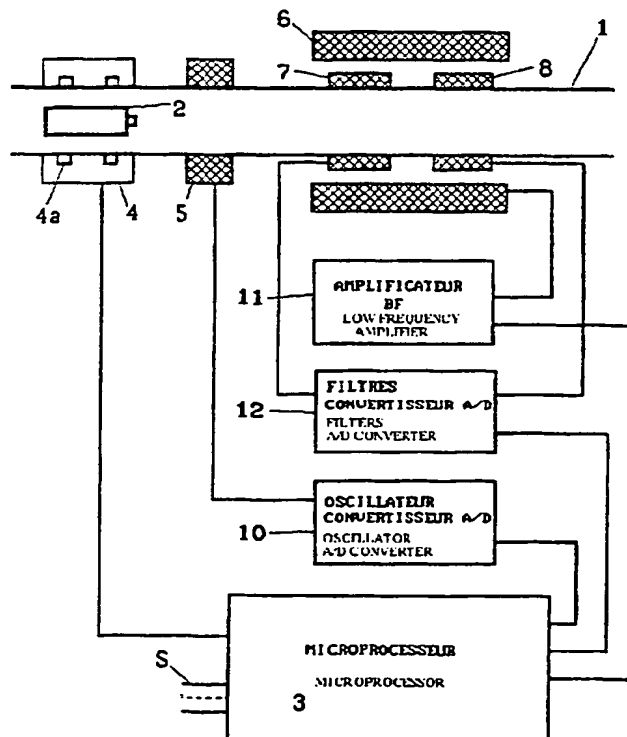
(54) Titre: PROCEDE ET DISPOSITIF DE TRI DES PILES ET ACCUMULATEURS USAGES

(57) Abstract

A simplified method of sorting scrap batteries and accumulators of different shapes, sizes and chemical compositions consists in measuring several physical parameters during shifting of the batteries or accumulators through a measuring device: at least one dimension, the metallic mass and/or the mass (total weight), the ferromagnetic mass and preferably a derivative of the ferromagnetic mass by filtering of harmonics, or measurement of a colour or distinctive sign. For each type of battery or accumulator, an identification signal or signature consisting of a characteristic combination of the digital values of the measured parameters is established and, based on the identification signal, a sorting signal is determined according to battery or accumulator chemical composition.

(57) Abrégé

Un procédé simplifié de tri de piles et accumulateurs usagés de différentes formes et dimensions et de différentes compositions chimiques comporte la mesure de plusieurs paramètres physiques lors du déplacement des piles ou des accumulateurs au travers d'un dispositif de mesure, soit: au moins une dimension, la masse métallique et/ou la masse (poids total), la masse ferromagnétique et de préférence un dérivé de la masse ferromagnétique par filtration des harmoniques, ou encore la mesure d'une couleur ou signe distinctif. Pour chaque type de pile ou d'accumulateur, on établit un signal d'identification ou signature constitué d'une combinaison caractéristique de valeurs digitales des paramètres mesurés et, à partir de ce signal d'identification, un signal de tri selon la composition chimique de la pile ou de l'accumulateur.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

PROCEDE ET DISPOSITIF DE TRI
DES PILES ET ACCUMULATEURS USAGES

Domaine Technique

La présente invention se rapporte à un procédé et à un dispositif de tri de piles et accumulateurs usagés.

Etat de la Technique

5 Environ 200 à 250 types de piles ou accumulateurs de taille, de forme et de nature chimique différentes sont répertoriés sur le marché, ce qui pose des problèmes lors de leur tri à partir des mélanges collectés auprès du grand public. En général, le tri des piles ou
10 accumulateurs usagés comprend une première étape de tri mécanique préalable afin de séparer les piles ou accumulateurs selon leur forme et/ou leurs dimensions, suivie d'une deuxième étape, pour une forme et/ou des dimensions données, selon la nature chimique des piles ou
15 accumulateurs, par la mesure d'un ou plusieurs paramètres caractéristiques de la pièce concernée.

La nature chimique d'une pile ou d'un accumulateur peut être déterminée par la mesure de sa masse spécifique ou par la mesure des propriétés thermiques, acoustiques ou
20 électriques. Par exemple, l'analyse de la vitesse de propagation des ultrasons à travers le corps de la pièce à analyser, ou la mesure du pouvoir de dissipation thermique de la pièce après une courte période de chauffage, ou encore la mesure de la résistance électrique résiduelle,
25 sont des indications directement liées à la composition ou/et à la structure interne de la pile ou de l'accumulateur usagé. Cependant, après usage ou pendant leur stockage, ces méthodes ne sont pas suffisamment fiables.

- 2 -

L'analyse de la composition interne de la pile ou de l'accumulateur s'impose pour la détermination de leur nature chimique, mais cette analyse doit s'effectuer avec des piles ou des accumulateurs non ouverts, par une
5 méthode permettant de supprimer l'influence des couches extérieures de l'enveloppe de la pile ou de l'accumulateur.

L'identification d'une pile ou accumulateur par la mesure de plusieurs paramètres a été envisagée, utilisant
10 plusieurs stations de mesure et de tri afin d'aboutir à un groupement des piles et accumulateurs du même type après plusieurs mesures et tris en cascade.

La publication WO91/15036 décrit un dispositif et un procédé pour trier les piles ou accumulateurs usagés
15 selon leur nature chimique, basé sur l'analyse de l'effet inductif produit par les matériaux contenus dans la pile ou l'accumulateur, dont les propriétés ferromagnétiques sont différentes selon leur nature chimique, ceci par l'application consécutive à un circuit d'excitation d'au
20 moins deux amplitudes de tension différentes à une même fréquence, ou de deux fréquences différentes pour une même amplitude de tension.

Un procédé perfectionné de tri de piles et accumulateurs usagés de différentes formes et dimensions
25 et de différentes compositions chimiques, qui comporte un tri mécanique selon les formes et les dimensions, suivi d'un tri selon la composition chimique, est décrit par la publication WO92/17791. Le tri selon la composition chimique comporte l'élaboration, par le passage à vitesse
30 constante d'une pile ou d'un accumulateur au travers d'une bobine, d'une réponse inductive à deux composantes, représentative de la masse ferromagnétique de la pile ou de l'accumulateur, et de la distribution de la masse ferromagnétique.

- 3 -

Ces procédés de tri ont toutefois certaines insuffisances, liées notamment à la tête de tri. Malgré de grands efforts pour en augmenter la capacité, il n'a pas été possible de développer des têtes permettant à la fois
5 un tri efficace d'un grand débit et un faible pourcentage d'erreurs de tri ou de rejets. Donc, le traitement de grands débits nécessite l'emploi de plusieurs têtes de mesure pour le tri selon la composition chimique, avec plusieurs ordinateurs de contrôle, donc un coût élevé.

10 Aussi, la détermination de la masse ferromagnétique exige un tri mécanique préliminaire très poussé pour séparer les piles et accumulateurs usagés selon leurs dimensions exactes.

15 Outre la nécessité d'effectuer un tri dimensionnel préliminaire poussé, l'orientation des piles et accumulateurs, ainsi que leur vitesse de déplacement au travers de la tête doivent être contrôlées, usuellement au moyen d'une bande de transport.

20 Certaines piles et accumulateurs usagés présents dans le mélange présentent des parties de contact externes etc., ce qui peut fausser les mesures.

Etant donné que de nouvelles sortes de piles et accumulateurs font leur apparition sur le marché des différents pays, il est nécessaire d'adapter les
25 installations de tri aux conditions locales. Il serait souhaitable donc d'avoir une tête capable de trier un flux de piles ou d'accumulateurs de formes et dimensions différentes selon leur composition chimique, et qui pourrait aisément s'adapter sur place à toutes sortes de
30 piles et d'accumulateurs rencontrés dans le mélange à trier.

Description de l'Invention

L'invention a pour objet un procédé et un dispositif simplifiés permettant de trier et de séparer

automatiquement les piles ou accumulateurs usagés de différentes formes et dimensions selon leur nature chimique, et qui permettent en particulier de traiter de grands débits. Le procédé et le dispositif propres à cette invention obviennent les inconvénients des procédés et dispositifs connus et permettent de trier et de séparer d'une manière rapide, fiable et économique les piles ou accumulateurs usagés de différentes formes et dimensions selon leur nature chimique.

10 La présente invention propose donc un procédé simplifié de tri de piles et accumulateurs usagés, ainsi qu'une installation de tri, selon l'énoncé des revendications. Selon l'invention, pour chaque pile ou accumulateur usagé, on établit un signal d'identification ou "signature" constitué d'une combinaison caractéristique basée sur la mesure de plusieurs paramètres, notamment une dimension (par exemple la longueur), la masse métallique, la masse ferromagnétique et, avantageusement, un dérivé de la masse ferromagnétique composé d'harmoniques filtrées.

20 Il est également possible d'employer un autre dérivé de la masse ferromagnétique, par exemple la distribution de celle-ci, ou de procéder à plusieurs mesures de la masse ferromagnétique à des fréquences ou tensions d'excitation différentes. Toutefois, 25 l'utilisation d'harmoniques filtrées est avantageuse du fait que le circuit d'excitation n'a besoin que d'une seule bobine d'excitation, et en raison de la rapidité de la réponse.

On peut aussi mesurer d'autres paramètres, par exemple la masse (poids total) ceci par mesure de l'énergie cinétique de la pile ou accumulateur en mouvement à travers le dispositif de mesure, par exemple par impact contre un senseur ou par un ralentissement provoqué de la pile ou accumulateur. 35 Ou encore une mesure optique de la couleur ou d'un autre signe distinctif, par exemple un code-barres ou autre. Une

- 5 -

autre possibilité est une mesure de détection d'un revêtement de composition spéciale, ou d'un élément rapporté tel qu'une bande ou fil magnétique ou autre.

Avec ce procédé et dispositif, on peut trier de manière fiable des batteries et des accumulateurs de formes et de dimensions différentes, selon leur composition, et cela sans qu'un tri dimensionnel préalable ne soit nécessaire ou alors avec un tri préliminaire grossier pour n'éliminer que les très grosses ou les très petites piles ou accumulateurs.

Le tri peut se faire par simple chute des piles et accumulateurs au travers du dispositif de mesure, par exemple dans un tube incliné dont le diamètre interne suffit pour laisser passer les plus grandes piles et accumulateurs à trier.

Le procédé permet en outre un "apprentissage" des caractéristiques de toutes sortes de piles et accumulateurs, permettant son adaptation rapide et simple à toute nouvelle sorte de pile ou accumulateur.

20 Description du Dessin

Dans le dessin ci-annexé :

- La Figure 1 est un schéma d'un dispositif de tri selon l'invention.

Description Détaillée

Le dispositif illustré à la Figure 1 à titre d'exemple se compose d'un tube 1 dans lequel glisse la pile 2 à tester. Le tube 1, de préférence en matière transparente, par exemple acrylique, a un diamètre interne apte à recevoir la gamme de piles et accumulateurs à trier, par exemple de l'ordre de 40-60 mm. Ce tube 1 est incliné à 45° ou tout autre angle convenable pour la chute des piles et accumulateurs.

- 6 -

Le long de ce tube 1 sont disposés différents détecteurs dont les réponses sont transmises à un microprocesseur 3. Les données reçues sont traitées par le microprocesseur 3, lui permettant d'identifier le type
5 de pile et d'aiguiller celle-ci vers l'endroit désiré, au moyen d'un signal de tri S.

Les détecteurs disposés le long du tube 1 sont : un bloc optique 4, une bobine accordée 5, une bobine d'excitation 6, et deux bobines réceptrices 7 et 8.

10 Le bloc optique 4 comprend plusieurs détecteurs optiques disposés le long du tube 1, par exemple quatre cellules infrarouges 4a disposées deux par deux sur les bords opposés de la partie inférieure du tube 1, et espacées le long du tube, par exemple d'environ 10 cm.

15 Cette répartition judicieuse de cellules infrarouges 4a sur le passage de la pile 2 permet au microprocesseur 3 de calculer la longueur et la vitesse moyenne de la pile dans le tube 1. D'autres dispositions permettent, si désiré, le calcul du diamètre ou de la
20 largeur des piles et accumulateurs.

La bobine accordée 5 est excitée et accordée sur une fréquence élevée, environ 50 à 200 kHz, et opère selon le principe d'un détecteur de métaux. Lors du passage d'une pile 1, le circuit est désaccordé par
25 modification de la self-induction et de la sélectivité. Après conversion analogique/digitale de ce désaccord, par l'oscillateur/convertisseur 10, le microprocesseur 3 fournit un signal digital qui représente la masse métallique de la pile 2.

30 La bobine d'excitation 6 est alimentée à partir d'un amplificateur 11 par un courant de basse fréquence, par exemple environ 300 Hz, et crée ainsi un champ magnétique dans le tube 1. Les bobines réceptrices 7 et 8

- 7 -

sont montées en opposition, si bien qu'au repos, leurs champs magnétiques s'annulent.

Lors du passage d'une pile 2 devant les bobines réceptrices 7 et 8, un courant proportionnel à la masse magnétique de la pile 2 est induit dans ces bobines 7 et 8.

On constate que la forme du signal recueilli par les bobines 7, 8 dépend de la qualité magnétique de la pile 2. La masse magnétique d'un accumulateur Ni-Cd est principalement définie par la présence de nickel dans l'accumulateur, alors que la masse magnétique des autres piles n'est définie que par le manteau. Par la saturation du flux induit dans ce manteau, le signal recueilli par les bobines 7, 8 pour ces autres piles comporte un taux d'harmonique plus important que pour les accumulateurs Ni-Cd (principalement harmonique 3). En général, on peut dire qu'une bonne qualité ferromagnétique provoque peu d'harmoniques, alors qu'une qualité ferromagnétique moyenne provoque plus d'harmoniques.

La première bobine 7 recueille le signal magnétique absolu, et c'est l'amplitude de ce signal absolu, représentatif de la masse ferromagnétique de la pile 2, qui est traité par le filtre/convertisseur 12. Le signal de la seconde bobine 8, après filtrage, ne contient que les harmoniques du signal. Après conversion analogique/digitale de ces signaux par les filtres/convertisseur 12, le microprocesseur 9 peut aisément identifier les accumulateurs Ni-Cd, qui ont un taux d'harmonique bas.

Le dispositif décrit fournit, pour chaque pile 2, une "signature" composée de quatre valeurs qui permettent de l'identifier, dans cet exemple: la longueur (bloc optique 4), la masse métallique (bobine 5), la masse ferromagnétique (bobine 7), et la qualité ferromagnétique ou taux d'harmonique (bobine 8).

- 8 -

Ces quatre valeurs digitalisées par le microprocesseur 3 sont comparées à des valeurs ou signatures de référence de manière à produire le signal de tri S en fonction de la composition chimique des piles et accumulateurs.

Au départ, ces quatre valeurs caractéristiques sont établies par des passages successifs d'une pile ou d'un accumulateur de référence afin de constituer ces valeurs ou signatures de référence. Chaque pile ou accumulateur est donc identifié par ces quatre valeurs qui constituent un signal d'identification ou signature. Toutefois, il est possible que certaines piles puissent être identifiées par plusieurs jeux de quatre valeurs, par exemple les piles rectangulaires susceptibles de traverser le tube 1 sous différentes orientations. Connaissant la composition de ces piles et accumulateurs de référence, on peut associer les valeurs de référence de chaque signal d'identification à un signal de tri choisi selon la composition chimique.

Lorsque l'on trie un mélange, les quatre valeurs obtenues pour chaque pile ou accumulateur correspondent soit aux valeurs de référence, ce qui provoque le signal de tri correspondant, soit sont inconnues et la pile ou l'accumulateur est écarté. Dans ce cas, un examen de la pile ou de l'accumulateur permet de lui attribuer un signal de tri selon sa composition.

Le dispositif décrit peut être complété par d'autres détecteurs, par exemple à rayons-X, optiques (détecteurs de couleur et/ou de signes distinctifs), d'impact/inertie (mesure du poids), etc., afin de mesurer tout autre paramètre permettant d'établir l'identification de la pile ou accumulateur.

Dans une variante de l'invention, notamment lorsqu'il s'agit de séparer des piles Ni-Cd des autres, en particulier où un tri dimensionnel a déjà eu lieu, on

- 9 -

peut se contenter de mesurer par induction la masse ferromagnétique ainsi qu'un composant harmonique filtré représentant la qualité de la masse ferromagnétique telle que décrite ci-dessus, et d'en fournir un signal de tri

5 afin de séparer notamment les piles Ni-Cd des autres. Il est également possible d'inclure la mesure d'autres paramètres tels que ceux mentionnés ci-dessus.

Revendications

1. Procédé de tri de piles et accumulateurs usagés de différentes formes et dimensions et de différentes compositions chimiques, par la mesure d'au moins un paramètre physique lors du déplacement des piles ou des accumulateurs au travers d'un dispositif de mesure, caractérisé en ce que :
 - pour au moins une pile ou accumulateur de chaque type de pile ou accumulateur à trier, on mesure plusieurs paramètres dont :
 - (a) la masse ferromagnétique, et
 - (b) au moins deux autres paramètres, de préférence parmi: un dérivé de la masse ferromagnétique, au moins une dimension, la masse métallique, la masse (poids total) et la mesure d'une couleur et/ou d'un signe optique visible sur la pile ou l'accumulateur,
 - qu'on établit un signal d'identification de chaque type de pile ou accumulateur constitué d'une combinaison caractéristique de ces paramètres, et
 - en ce que, pour un flux de piles et accumulateurs de différentes formes et de différentes dimensions introduites individuellement au travers du dispositif de mesure, on fournit, pour chaque pile ou accumulateur, un signal de tri selon la composition chimique de la pile ou de l'accumulateur, basé sur ledit signal d'identification.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le signal d'identification est un signal comportant quatre valeurs digitales qui représentent : une dimension, l'une au moins de la masse métallique

et de la masse (poids total), la masse ferromagnétique et un dérivé de la masse ferromagnétique.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par la mesure d'une valeur dérivée de la masse ferromagnétique qui est un composant harmonique filtré représentant la qualité de la masse ferromagnétique.
4. Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que les piles ou accumulateurs passent au travers du dispositif de mesure par l'effet de la gravité.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que les piles ou accumulateurs passent au travers du dispositif de mesure dans un tube incliné.
6. Procédé selon n'importe laquelle des revendications précédentes, caractérisé en ce que la dimension des piles ou accumulateurs est mesurée au moyen d'un détecteur optique qui, de préférence, mesure aussi leur vitesse.
7. Procédé selon n'importe laquelle des revendications précédentes, caractérisé en ce que le signal d'identification de chaque pile ou accumulateur est comparé aux valeurs de référence établies par le passage au travers du dispositif de mesure de piles ou d'accumulateurs de compositions connues.
8. Procédé selon n'importe laquelle des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on fournit un signal de tri selon la composition pour les piles ou accumulateurs dont les signaux d'identification correspondent aux valeurs de référence, et que l'on écarte les piles ou accumulateurs non reconnus.
9. Dispositif de tri de piles et accumulateurs usagés de différentes formes et dimensions et de différentes compositions chimiques, destiné à élaborer un signal

de tri (S) par la mesure d'au moins un paramètre physique par déplacement des piles ou accumulateurs (2) au travers d'un dispositif de mesure, caractérisé en ce que :

- le dispositif de mesure comporte des moyens pour mesurer plusieurs paramètres de chaque pile ou accumulateur (2), soit :
 - (a) des moyens (6/7) pour mesurer la masse ferromagnétique;
 - (b) des moyens (4; 5; 6/8) pour mesurer au moins deux autres paramètres, de préférence parmi : un dérivé de la masse ferromagnétique, au moins une dimension, la masse métallique, la masse (poids total), et la mesure d'une couleur et/ou d'un signe optique visible sur la pile ou l'accumulateur,

et que le dispositif comporte en outre :

- des moyens (3, 10, 11, 12) pour établir un signal d'identification de chaque type de pile ou accumulateur constitué d'une combinaison caractéristique de ces paramètres mesurée par les moyens de mesure, et
- des moyens (3) pour fournir un signal de tri (S) selon la composition chimique de la pile ou de l'accumulateur, basés sur ledit signal d'identification.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens (3, 10, 11, 12) pour établir le signal d'identification comprennent au moins un convertisseur analogue-digital fournissant un signal d'identification comportant quatre valeurs digitales qui représentent : une dimension, l'une au moins de la masse métallique et la masse (poids total), la masse

ferromagnétique et un dérivé de la masse ferromagnétique.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une bobine d'excitation (6) et au moins une bobine réceptrice (7, 8) produisant une réponse inductive représentative de la masse ferromagnétique des piles ou accumulateurs (2) lorsque celles-ci passent au travers du champ magnétique produit par la ou les bobine(s) d'excitation (6).
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que les piles ou accumulateurs (2) passent au travers du dispositif de mesure par l'effet de la gravité, dans un tube incliné (1).
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que le dispositif de mesure comporte un détecteur optique.
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, caractérisé en ce que le dispositif comporte une bobine accordée (5) à haute fréquence qui mesure la masse métallique des piles ou accumulateurs (2) par modification de la self induction et de la sélectivité lors du passage d'une pile ou d'un accumulateur.
15. Installation de tri des piles et accumulateurs usagés, comprenant un dispositif de tri selon l'une quelconque des revendications 9 à 14, et un dispositif d'aiguillage des piles et accumulateurs triés.
16. Procédé de tri de piles et accumulateurs usagés de différentes formes et dimensions et de différentes compositions chimiques, par la mesure d'au moins un paramètre physique lors du déplacement des piles ou des accumulateurs au travers d'un dispositif de mesure, caractérisé en ce que :

- pour au moins une pile ou accumulateur de chaque type de pile ou accumulateur à trier, on mesure plusieurs paramètres dont :
 - (a) la masse ferromagnétique, et, soit
 - (b) un dérivé de la masse ferromagnétique qui est un composant harmonique filtré représentant la qualité de la masse ferromagnétique, soit
 - (c) au moins deux autres paramètres, de préférence parmi : un dérivé de la masse ferromagnétique, au moins une dimension, la masse métallique, la masse (poids total) et la mesure d'une couleur et/ou d'un signe optique visible sur le pile ou l'accumulateur,
- qu'on établit un signal d'identification de chaque type de pile ou accumulateur constitué d'une combinaison caractéristique de ces paramètres, et
- en ce qu'on fournit, pour chaque pile ou accumulateur, un signal de tri selon la composition chimique de la pile ou de l'accumulateur, basé sur ledit signal d'identification.

1/1

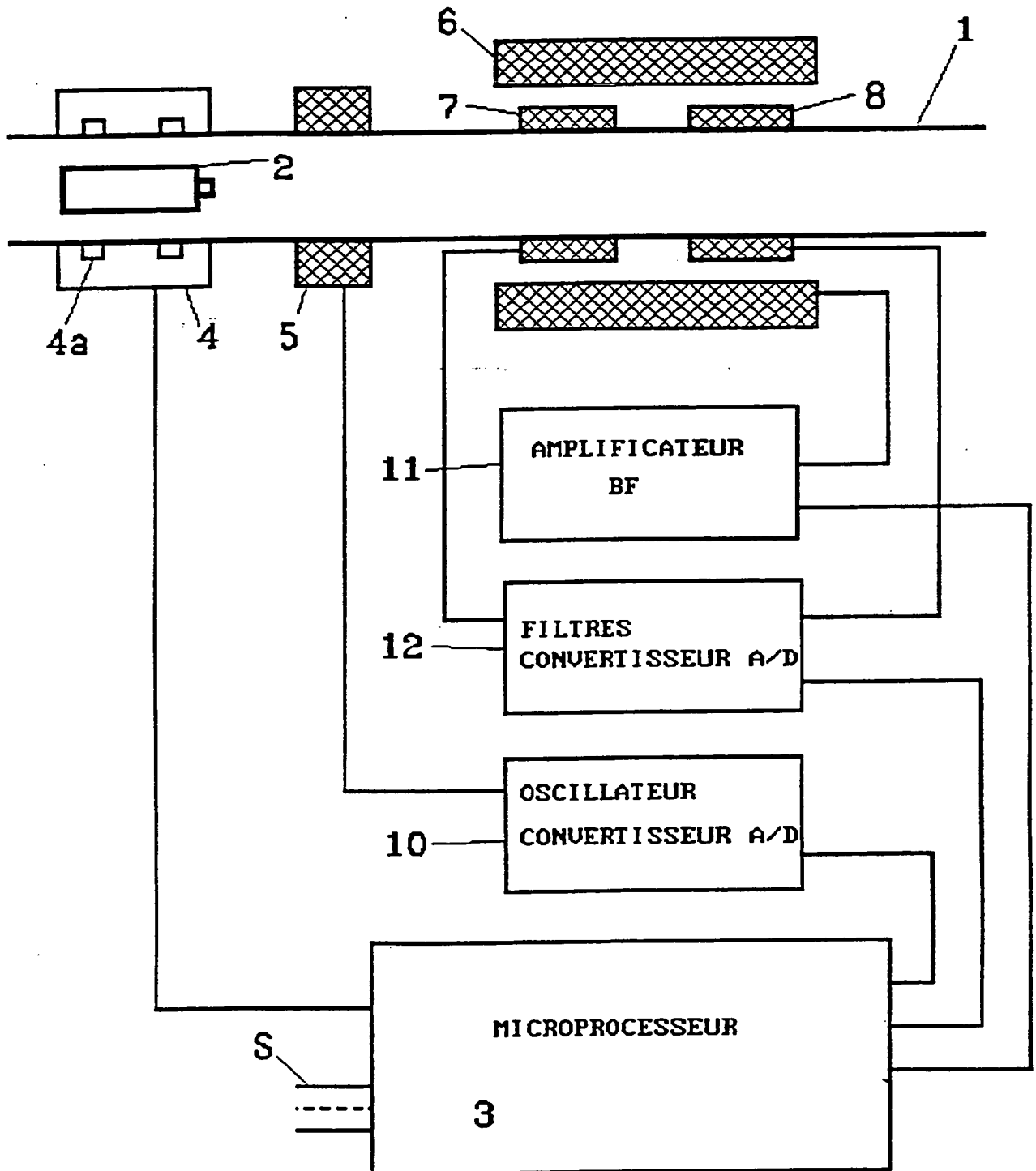


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intn. onal Application No
PCT/IB 94/00090A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 H01M6/52 H01M10/54

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO,A,92 17791 (TITALYSE S.A.) 15 October 1992 cited in the application see claims ---	1,3,7,9, 11,14,16
A	WO,A,91 15036 (TITALYSE S.A.) 3 October 1991 cited in the application see claims ---	1,9
A	DE,U,92 10 203 (BAUMANN) 14 January 1993 see claims ---	1,9,16
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 July 1994

Date of mailing of the international search report

18. 07. 94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Wittblad, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. .onal Application No
PCT/IB 94/00090

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 295 (E-360) (2018) 21 October 1985 & JP,A,60 136 174 (AKIRA NAKAMURA) 19 July 1985 see abstract ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 204 (E-520) (2651) 2 July 1987 & JP,A,62 029 072 (NOMURA KOSAN K.K.) 7 February 1987 see abstract -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/IB 94/00090

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-9217791	15-10-92	AU-A- 1453292	02-11-92
		EP-A- 0578688	19-01-94
-----	-----	-----	-----
WO-A-9115036	03-10-91	AU-A- 7566491	21-10-91
		CA-A- 2079219	28-09-91
		EP-A- 0521990	13-01-93
-----	-----	-----	-----
DE-U-9210203	26-11-92	EP-A- 0581301	02-02-94
-----	-----	-----	-----

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

 Des le Internationale No
 PCT/IB 94/00090

 A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 CIB 5 H01M6/52 H01M10/54

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 5 H01M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO,A,92 17791 (TITALYSE S.A.) 15 Octobre 1992 cité dans la demande voir revendications ---	1,3,7,9, 11,14,16
A	WO,A,91 15036 (TITALYSE S.A.) 3 Octobre 1991 cité dans la demande voir revendications ---	1,9
A	DE,U,92 10 203 (BAUMANN) 14 Janvier 1993 voir revendications --- -/--	1,9,16

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

11 Juillet 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

18.07.94

 Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tél. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Wittblad, U

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dei. .de Internationale No
PCT/IB 94/00090

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 295 (E-360) (2018) 21 Octobre 1985 & JP,A,60 136 174 (AKIRA NAKAMURA) 19 Juillet 1985 voir abrégé ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 204 (E-520) (2651) 2 Juillet 1987 & JP,A,62 029 072 (NOMURA KOSAN K.K.) 7 Février 1987 voir abrégé -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem Internationale No
PCT/IB 94/00090

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO-A-9217791	15-10-92	AU-A- 1453292 EP-A- 0578688	02-11-92 19-01-94
WO-A-9115036	03-10-91	AU-A- 7566491 CA-A- 2079219 EP-A- 0521990	21-10-91 28-09-91 13-01-93
DE-U-9210203	26-11-92	EP-A- 0581301	02-02-94